

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

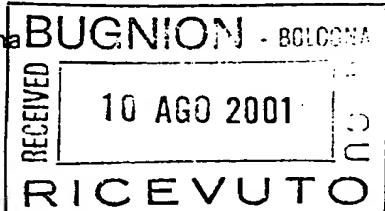
NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

| | |
|---|---|
| Date of mailing (day/month/year) 02 August 2001 (02.08.01) | |
| Applicant's or agent's file reference 61.03104.WO1 | |
| International application No. PCT/IB00/01767 | International filing date (day/month/year) 28 November 2000 (28.11.00) |
| Applicant O.Z. S.P.A. et al | |

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FUOCHI, Riccardo
Bognion S.p.A.
Via Goito, 18
I-40126 Bologna
ITALIE

IMPORTANT NOTICE

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CA,CZ,EP, ID,JP,PL,RO,SK

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 02 August 2001 (02.08.01) under No. WO 01/54924

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

| | |
|--|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35 | Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38 |
|--|---|

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

| | | |
|--|---|--|
| Applicant's or agent's file reference 61.03104.W01 | FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below. | |
| International application No. PCT/IB 00/01767 | International filing date (day/month/year) 28/11/2000 | (Earliest) Priority Date (day/month/year) 25/01/2000 |
| Applicant O.Z. S.P.A. et al. | | |

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 2 sheets.

It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing :

contained in the international application in written form.

filed together with the international application in computer readable form.

furnished subsequently to this Authority in written form.

furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished

2. **Certain claims were found unsearchable** (See Box I).

3. **Unity of invention is lacking** (see Box II).

4. With regard to the **title**,

the text is approved as submitted by the applicant.

the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

the text is approved as submitted by the applicant.

the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No.

as suggested by the applicant.

because the applicant failed to suggest a figure.

because this figure better characterizes the invention.

1

None of the figures.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB 00/01767A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60B3/04 B60B23/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y | DE 40 33 341 A (NADAL ALOY) 8 May 1991 (1991-05-08) column 1, line 38 -column 2, line 57; figure --- | 1-4 |
| Y | US 5 435 629 A (JUNICHI SUZUKI) 25 July 1995 (1995-07-25) cited in the application column 3, line 27 -column 4, line 56; figures 1-3 --- | 1-4 |
| A | US 4 466 670 A (YASUTAKA KAJI) 21 August 1984 (1984-08-21) cited in the application column 1, line 54 -column 2, line 57; figures ----- | 1 |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

2 February 2001

08/02/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanneste, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 00/01767

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|------------------|
| DE 4033341 | A 08-05-1991 | ES 1011758 | U | 16-05-1990 |
| | | DE 9014530 | U | 28-02-1991 |
| | | FR 2653383 | A | 26-04-1991 |
| US 5435629 | A 25-07-1995 | DE 4141868 | A | 14-01-1993 |
| US 4466670 | A 21-08-1984 | NONE | | |

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

PCT / IB 00 / 01767

International Application No.

28 NOVEMBER 2000

International Filing Date

(28.11.00)

INTERNATIONAL BUREAU OF WIPO

PCT International Application

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) 61.03104.W01

Box No. I TITLE OF INVENTION

Three piece wheel for motor vehicles

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

O.Z. S.p.A.
Via Brocchi, 22
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VICENZA)
ITALY

 This person is also inventor.

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

State (that is, country) of nationality:

ITALY

State (that is, country) of residence:

ITALY

This person is applicant all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

BERNONI Claudio
Via San Domenico, 9
35030 SELVAZZANO DENTRO (PADOVA)
ITALY

This person is:

 applicant only applicant and inventor inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

ITALY

State (that is, country) of residence:

ITALY

This person is applicant all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

 Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: agent common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

FUOCHI Riccardo, LANZONI Luciano
BUGNION S.p.A.
Via Goito, 18
40126 BOLOGNA
ITALY

Telephone No.

051 6583311

Facsimile No.

051 6583400

Teleprinter No.

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT

EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT

EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT

OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

| | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE United Arab Emirates | <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia |
| <input type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda | <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka |
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MA Morocco |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BZ Belize | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> MZ Mozambique |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> NO Norway |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> DE Germany | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> DM Dominica | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DZ Algeria | <input type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> HR Croatia | <input type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input type="checkbox"/> IN India | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> ZA South Africa |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |

Check-box reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Sheet No. 3 . . .

| | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|--|
| Box No. VI PRIORITY CLAIM | | <input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box. | | |
| Filing date of earlier application (day/month/year) | Number of earlier application | Where earlier application is: | | |
| | | national application: country | regional application: regional Office | international application: receiving Office |
| item (1) 25 January 2000 (25/01/2000) | BO2000AO00025 | ITALY | | |
| item (2) | | | | |
| item (3) | | | | |

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): _____

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

| | | | |
|--|--|--|--|
| Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA / EP | Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority): Date (day/month/year) Number Country (or regional Office) | | |
|--|--|--|--|

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

| | | | |
|--|--|--|--|
| This international application contains the following number of sheets: | This international application is accompanied by the item(s) marked below: | | |
| request : 3 | 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet | | |
| description (excluding sequence listing part) : 6 | 2. <input checked="" type="checkbox"/> separate signed power of attorney | | |
| claims : 1 | 3. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: | | |
| abstract : 1 | 4. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature | | |
| drawings : 1 | 5. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): | | |
| sequence listing part of description : _____ | 6. <input checked="" type="checkbox"/> translation of international application into (language): English | | |
| Total number of sheets : 12 | 7. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material | | |
| | 8. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form | | |
| | 9. <input type="checkbox"/> other (specify): _____ | | |
| Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1 | Language of filing of the international application: ITALIAN | | |

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Riccardo Fuochi
(Riccardo FUOCHI) - Agent

| | | |
|---|---|--|
| For receiving Office use only | | |
| 1. Date of actual receipt of the purported international application: | 2 8 NOVEMBER 2000 | 2. Drawings: |
| 3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: | 2 8. 11. 00 | <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received: |
| 4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2): | | |
| 5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / EP | 6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid. | |

| | | |
|--|-------------|----------|
| For International Bureau use only | | |
| Date of receipt of the record copy by the International Bureau: | 11 DEC 2000 | 11.12.00 |

1/1

FIG. 1

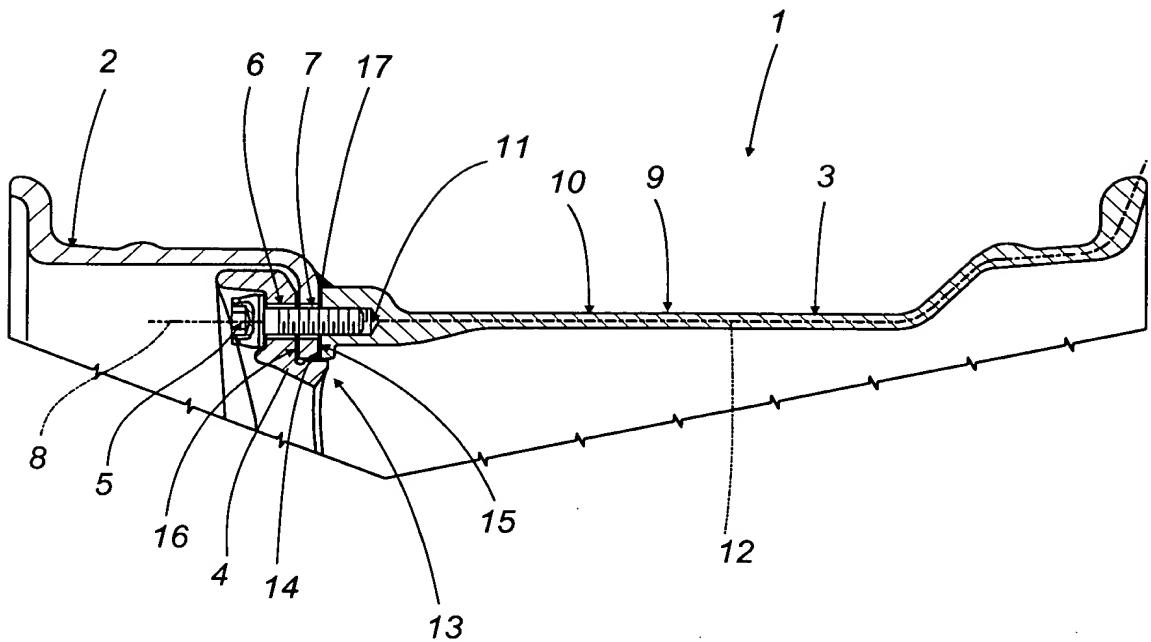
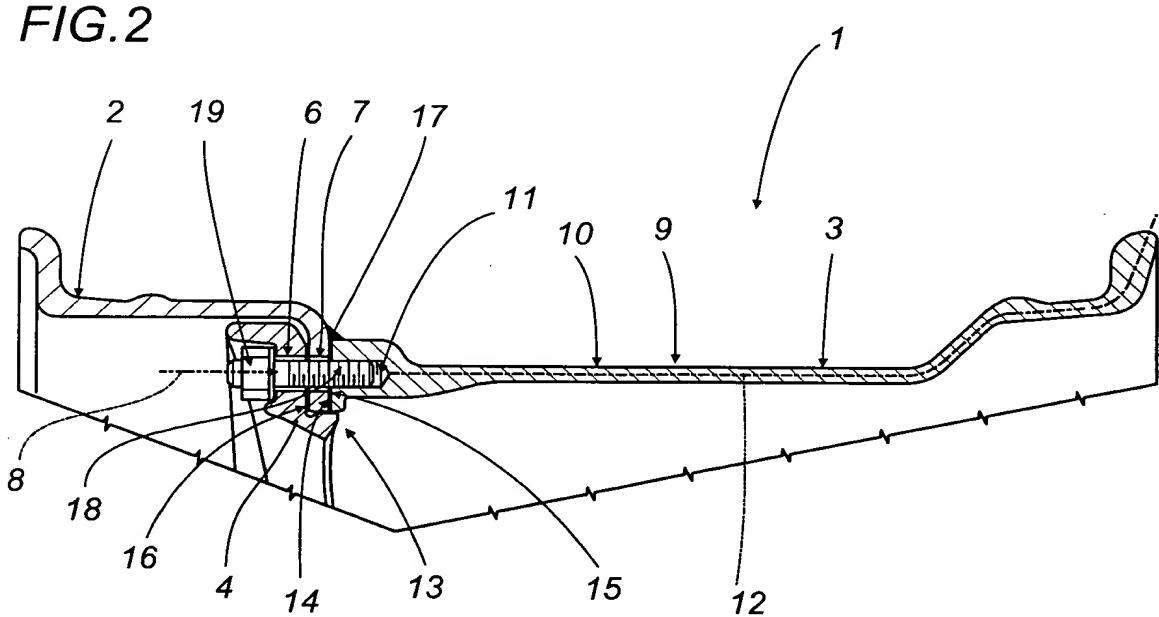


FIG. 2



DescrizioneRuota per autoveicolo in tre parti.Campo della tecnica

La presente invenzione concerne una ruota per autoveicolo in tre parti unite da viti.

Questo tipo di ruote comprendono tre parti realizzate separatamente: un cerchio interno, un cerchio esterno e un disco uniti con saldatura o da viti. L'unione con viti è preferibile nel caso di manutenzione ad uno dei cerchi interno od esterno e per avere maggiore flessibilità costruttiva in fase di definizione della larghezza del canale.

In altre parole, si possono produrre più facilmente canali di diversa larghezza.

Generalmente, il disco è sovrapposto al cerchio esterno per motivi di ingombro, rigidità ed estetica.

Stato della tecnica

Dal brevetto Statunitense US-4 466 670 è nota una ruota per autoveicolo del tipo sopra descritto. Per l'unione delle parti sono utilizzate viti con dado. Le viti devono essere posizionate in modo da essere raggiungibili dal lato interno ed esterno della ruota e si trovano perciò ad una certa distanza radiale dal canale di inserimento del pneumatico. Il cerchio esterno può presentare una protuberanza a "C" verso il cerchio interno che si sovrappone a quest'ultimo per favorire la tenuta necessaria per i pneumatici "tubeless". Nel brevetto Statunitense US-5 435 629 è descritta una ruota in lega leggera, in tre parti, del tipo a "sandwich". In questa ruota, il disco è inserito parzialmente fra le due parti del cerchio per cui tutte le parti devono avere accurate precisioni dimensionali. Le parti della ruota, che sono realizzate per fusione, sono collegate da viti con dado e quindi le viti si trovano ad una certa distanza radiale dal canale di inserimento del pneumatico.

Descrizione dell'invenzione

Compito della presente invenzione è quello di fornire una ruota per autoveicolo in tre parti di tipo perfezionato che sia un compromesso ottimale fra leggerezza, resistenza e costo produttivo e che presenti una buona estetica.

5

Un ulteriore compito della presente invenzione è quello di fornire una ruota per autoveicolo in tre parti di costruzione semplice ed economica.

In accordo con un aspetto della presente invenzione, viene presentata una ruota per autoveicolo in tre parti come specificato nella rivendicazione 1.

10

Le rivendicazioni dipendenti si riferiscono a forme realizzative preferite e vantaggiose dell'invenzione.

Descrizione dei disegni

Forme di realizzazione della presente invenzione, a titolo puramente esemplificativo e non limitativo, sono esposte nel seguito con l'aiuto dei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 illustra una sezione trasversale parziale della ruota secondo la presente invenzione; e

- la figura 2 illustra una sezione trasversale parziale della ruota secondo una variante della presente invenzione.

Descrizione della forma realizzativa

Nella descrizione che segue, con il termine esterno, si indica la parte della ruota che si trova esternamente all'autoveicolo quando è montata su di esso, analogamente con il termine interno, si indica la parte della ruota che si trova internamente all'autoveicolo.

Conformemente alla figura la ruota secondo la presente invenzione è indicata complessivamente con 1, e comprende un cerchio esterno 2, un cerchio interno 3, un disco 4, e delle viti 5 di collegamento.

Il disco 4 è sovrapposto al cerchio esterno 2 ed entrambi presentano una serie di fori 6 e 7 passanti, rispettivamente nel disco 4 e nel cerchio esterno 2, all'interno dei quali passano le viti 5. Il cerchio interno 3 presenta un cana-

30

le 9 con una parete 10. Nello spessore della parete 10 si trova una serie di fori ciechi filettati 11 per il fissaggio delle viti 5. I fori 6 passanti, i fori 7 passanti e i fori ciechi 11 sono distribuiti uniformemente lungo la periferia del disco 4 e dei rispettivi elementi e sono disposti in corrispondenza gli uni degli altri, in modo da essere attraversati dalle viti 5. Queste ultime presentano un asse 8 che è parallelo e prossimo o coincidente con l'asse neutro 12 della parete 10. In questo modo le viti 5 incrementano la rigidezza della ruota 1 nel suo complesso.

Poiché queste ruote sono previste per l'utilizzo con pneumatici "tubeless", per la tenuta alla pressione dell'aria, il cerchio esterno 2 presenta una prima superficie anulare 14 che è a contatto con una corrispondente seconda superficie anulare 15 del cerchio interno 3. La particolare posizione delle viti 5 è favorevole per la tenuta nella zona 13 di collegamento del cerchio esterno 2 con il cerchio interno 3.

Preferibilmente, il cerchio esterno 2 è realizzato in lamiera di lega leggera, ad esempio Anticorodal (UNI 9006/4). Il cerchio interno 3 e il disco 4 sono invece realizzati per fusione, ad esempio con materiale G-AlSi7 UNI EN 1706 oppure ASTM A356.0. Il cerchio interno può essere anche ottenuto per fusione con successiva imbutitura, oppure con procedimento "flow-forming", oppure per fusione con leghe tixotropiche. Il disco 4 può alternativamente essere ottenuto per fucinatura, oppure stampaggio, oppure anche in materiale composito quale resina rinforzata con fibre.

Si deve quindi notare che la prima superficie anulare 14 del cerchio esterno 2 risulta compressa fra la seconda superficie 15 del cerchio interno e una terza superficie anulare 16 del disco 4.

La scelta dei materiali e la suddetta forma di collegamento favoriscono la tenuta alla pressione dell'aria del pneumatico (non illustrato) nella zona 13 di collegamento. Infatti, il cerchio esterno 2, che è preferibilmente di lamiera, è più duttile e flessibile ed è compresso fra il disco 4 e il cerchio interno 3 che sono ottenuti per fusione (o con un procedimento che permette di ottenerne una maggiore rigidezza) e sono quindi più rigidi. La posizione delle viti 5 inserite nello spessore della parete 10 del cerchio interno 3 aumenta ulterior-

mente la rigidezza della ruota 1. Inoltre, l'asse 8 delle viti 5, parallelo e prossimo o coincidente con l'asse neutro 12 della parete 10 ne aumenta la resistenza a flessione, per cui la parete 10 si muove meno a seguito delle sollecitazioni, e sono diminuite le possibilità di perdite nella zona 13 di collegamento.

5

Per aumentare la tenuta fra il cerchio esterno 2 e il cerchio interno 3, può essere prevista una sigillatura 17 con materiale a base di silicone oppure con una saldatura.

10

15

Il cerchio esterno 2 realizzato in lamiera presenta numerosi vantaggi: ha caratteristiche meccaniche più elevate rispetto ai cerchi fusi e può sopportare meglio gli urti che sono più frequenti nella parte esterna. Il cerchio esterno 2 può essere realizzato con minori spessori rispetto ai cerchi fusi e risulta perciò più leggero, si ottiene perciò un migliore rapporto resistenza peso rispetto ai cerchi ottenuti per fusione. Con la lamiera si possono ottenere delle ottime finiture superficiali senza necessità di ulteriori trattamenti come sono invece necessari per le parti realizzate per fusione e diminuendo il rischio di scarti.

20

Il cerchio esterno 2 realizzato in lamiera permette anche di posizionare le viti 5 su diametri più grandi rispetto alle ruote con cerchi fusi, e di avere il disco 4, questo permette di migliorare la resistenza allo scorrimento relativo, o in altre parole la resistenza alla torsione, fra il disco 4, il cerchio esterno 2 e il cerchio interno 3.

25

Il cerchio interno 3 realizzato per fusione non ha bisogno di trattamenti estetici particolari perché si trova in una zona non visibile. Le viti 5 essendo avvitate direttamente nello spessore della parete 10, non necessitano di un dado per il loro fissaggio. Il montaggio delle parti è facilitato e non è necessario prevedere lo spazio per i dadi sul lato interno del cerchio.

La costruzione di una ruota secondo la presente invenzione risulta perciò complessivamente più economica rispetto alle ruote di tipo noto.

30

Secondo una forma realizzativa alternativa illustrata in figura 2 le viti 5 sono sostituite da prigionieri 18, già avvitati nel cerchio interno 3, con relativi dadi 19 di serraggio delle parti. Con questa forma realizzativa, in caso di frequenti smontaggi non si usura la filettatura del foro cieco 11.

È possibile utilizzare anche diversi mezzi di fissaggio: al posto delle viti 5 o dei prigionieri 18, ad esempio è possibile utilizzare delle spine inserite per forzamento.

Il cerchio esterno in lamiera di lega leggera è particolarmente vantaggioso per ottenere un buon aspetto estetico. La lamiera permette di ottenere infatti minore rugosità sulla superficie, maggiore brillantezza direttamente dal processo produttivo senza richiedere ulteriori lavorazioni con macchine utensili.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Leggenda

- 1 ruota
- 2 cerchio esterno
- 3 cerchio interno
- 5 disco
- 5 viti
- 6 primi fori del disco 4
- 7 secondi fori del cerchio esterno 2
- 8 asse viti 5 o prigionieri 18
- 9 canale
- 10 parete
- 11 fori ciechi filettati nel cerchio interno 3
- 12 asse neutro parete 10
- 13 zona di collegamento
- 14 prima superficie anulare
- 15 seconda superficie anulare
- 16 terza superficie anulare
- 17 sigillatura o saldatura
- 18 prigionieri
- 19 dadi dei prigionieri 18

Rivendicazioni

- 5 1. Ruota (1) per autoveicolo in tre parti, comprendente un cerchio esterno (2) dotato di secondi fori (6) in prossimità della propria periferia, un cerchio interno (3) dotato di un canale (9) con una parete (10), il cerchio esterno (2) ed interno (3) formando un supporto per un pneumatico; un disco (4) dotato almeno di primi fori (6) in prossimità della propria periferia, il disco (4) es-
10 sendo sovrapposto parzialmente al cerchio esterno (2); mezzi di collegamento (5; 18, 19) del disco (4), del cerchio esterno (2) e del cerchio interno (3), i mezzi di collegamento (5; 18, 19) essendo dotati di un asse (8) e passanti at-
traverso i primi (6) e i secondi fori (7) del disco (4) e del cerchio esterno (2); la ruota (1) essendo caratterizzata dal fatto che i mezzi di collegamento (5;
15 18, 19) sono inseriti nello spessore della parete (10) del canale (9) del cerchio interno (3) senza fuoriuscire da quest'ultimo e che l'asse (8) dei mezzi di col-
legamento (5; 18, 19) è in prossimità o coincidente all'asse neutro (12) di detta parete (10) del canale (9) del cerchio interno (3).

- 20 2. Ruota secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il disco (4), il cerchio interno (3) sono ottenuti per fusione e che il cerchio esterno (2) è realizzato in lamiera stampata.

- 25 3. Ruota secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che i mezzi di collegamento sono delle viti (5) mordenti nel cerchio interno.

- 30 4. Ruota secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di collegamento sono delle viti prigioniere (18) avvitate nel cerchio interno e comprendono dei dadi (19) di serraggio agenti sul disco (4).

Riassunto

L'invenzione concerne una ruota (1) realizzata in tre parti: un cerchio esterno (2), un cerchio interno (3), un disco (4), uniti tramite viti mordenti o prigionieri (18) direttamente avvitati nello spessore della parete (10) del cerchio interno (3),
5 il cerchio esterno (2) può essere realizzato in lamiera di lega leggera stampata, mentre le altre parti possono essere realizzate per fusione; si ottengono vantaggi in termini di leggerezza, economia ed aspetto estetico.